

RAUGEO therm 2.0

Hydrauliczny środek wiążący do uszczelniania iniekcyjnego sond geotermalnych

Produkt:

RAUGEO therm 2.0 jest wstępnie zmieszany produkt suchym przeznaczonym do uszczelniania iniekcyjnego sond geotermalnych zgodnie z wymaganiami VDI 4640/T2. **RAUGEO therm 2.0** produkowany jest z naturalnych minerałów ilastych, cementu hutniczego (zgodnie z DIN 1164) oraz mączki kwarcowej (o uziarnieniu $< 0,5\text{mm}$).

Właściwości:

RAUGEO therm 2.0 produkowany jest z surowców naturalnych i został zoptymalizowany do celów uszczelnienia iniekcyjnych sond geotermalnych. Płynność **RAUGEO therm 2.0** jest dobrana tak, aby możliwe było uszczelnienie iniekcyjne przestrzeni pierścieniowej sondy geotermalnej w taki sposób, aby uniknąć powstawania pustych przestrzeni. Wyeliminowana została możliwość tworzenia się pustych przestrzeni na skutek opóźnionego w czasie procesu oddawania wody lub występowania źródeł, dzięki czemu przy użyciu **RAUGEO therm 2.0** można wykonywać sondy geotermalne wyposażone w kompletny, trwały płaszcz. **RAUGEO therm 2.0** twardnieje szybciej od konwencjonalnych materiałów do uszczelnienia iniekcyjnych. Gdy po wykonaniu uszczelnienia iniekcyjnego zawiesina w wierconym otworze uspokoi się, zachodzące zjawisko tiksotropii powoduje szybkie wypełnienie niewielkich pustych przestrzeni. Przeciwdziała to zabieraniu zawiesziny przez wody gruntowe. Dzięki temu wyeliminowany zostaje negatywny wpływ wód gruntowych. Pozwala to na ponowne szybkie rozdzielanie warstw wodonośnych przebitych podczas wiercenia. Przy pomocy **RAUGEO therm 2.0** sondy geotermalne dają się uszczelnić iniekcyjnie w trwały sposób. **RAUGEO therm 2.0** posiada współczynnik przepuszczalności na poziomie $k_f \leq 2 \times 10^{-10} \text{ m/s}$. Dzięki zawartości cementu hutniczego CEM III/B 32,5 N LH/HS/NA **RAUGEO therm 2.0** jest odporny na działanie siarczanów (zgodnie z DIN 1164, T.10) oraz na działanie mrozu do ok. -15°C , spełniając tym samym zasadnicze wymagania VDI 4640.

Obróbka:

RAUGEO therm 2.0 daje się mieszać przy pomocy wszystkich mieszalników powszechnie stosowanych w branży. Należy zwrócić uwagę na to, aby proces mieszania prowadzony był intensywnie, dzięki czemu uniknie się powstawania grudek, a uzyskana zawiesina będzie jednorodna. Do wstępnie odmierzonych ilości wody należy przy włączonym mieszalniku dodać odpowiednią ilość środka wiążącego. Po rozrobieniu jednorodną zawiesinę wprowadza się metodą kontraktor przy zastosowaniu rury iniekcyjnej od dna wierconego otworu aż do wylotu otworu. Na wylocie wierconego otworu należy zwrócić uwagę na to, aby zawiesina posiadała wymaganą gęstość.

Nadzór:

RAUGEO therm 2.0 nadzorowany jest w laboratorium zakładowym producenta.

Składowanie / Okres przydatności do użycia:

Towar na paletach owinięty jest folią termokurczliwą dla ochrony przed pryskającą wodą. **RAUGEO therm 2.0** można składować w suchych warunkach przez okres ok. 4 miesięcy.

Dostawa:

- luzem w wagonach-silosach (ok. 25 t)
- w workach typu BigBag (ok. 1 t)
- dostawa w postaci zapaletowanej na paletach jednorazowych, owiniętych folią termokurczliwą, po 1,0 t na palecie, w workach po 25 kg

Dane techniczne:

REHAU AG & Co.
Ytterbium 4
91058 Erlangen-Eltersdorf
Niemcy

Tel.: +49 9131 92-0
E-Mail: geothermie@rehau.com

RAUGEO therm 2.0

Hydrauliczny środek wiążący do uszczelniania iniekcyjnych sond geotermalnych

Dane Techniczne:

Udziały ilościowe przypadające na 1 m ³	Środek wiążący	[kg]	1030
	Woda	[l]	620
Stosunek Wody do środka wiążącego		[-]	0,60
Gęstość zawiesiny		[kg/dm ³]	1,65
Czas Marsha*		[s]	10
Odstój wody		[%]	< 0,5
Czas obróbki		[h]	5
Wytrzymałość na ściskanie	7 dni	[N/mm ²]	3
(zgodnie z PN-EN 196)	28 dni	[N/mm ²]	5,5
Przewodność cieplna		[W/mK]	ok. 2
Współczynnik przepuszczalności wody k_f		[m/s]	< 2 x 10 ⁻¹⁰
Mrozoodporność		[-]	w oparciu o DIN 52104-A

* Średnica dyszy: 10mm

Właściwości termiczne:

Wszystkie właściwości **RAUGEO therm 2.0** zostały ustawione w taki sposób, aby dzięki uszczelnieniu iniekcyjnemu istniała możliwość wykonania sondy geotermalnej, która w trakcie eksploatacji będzie trwale efektywna pod względem termicznym.

Efektywność termiczna całej instalacji w zasadniczej mierze zależy od tego, czy przepływ ciepła pomiędzy gruntem a cieczą będącą nośnikiem ciepła odbywał się będzie w sposób bezstratny poprzez kompletne powierzchnie płaszcza rur sondy i wywierconego otworu. Możliwe jest to jedynie wówczas, gdy sonda zostanie na całej powierzchni uszczelniona iniekcyjnie w jednolity sposób i przez cały okres użytkowania instalacji będzie na trwale połączona z gruntem.

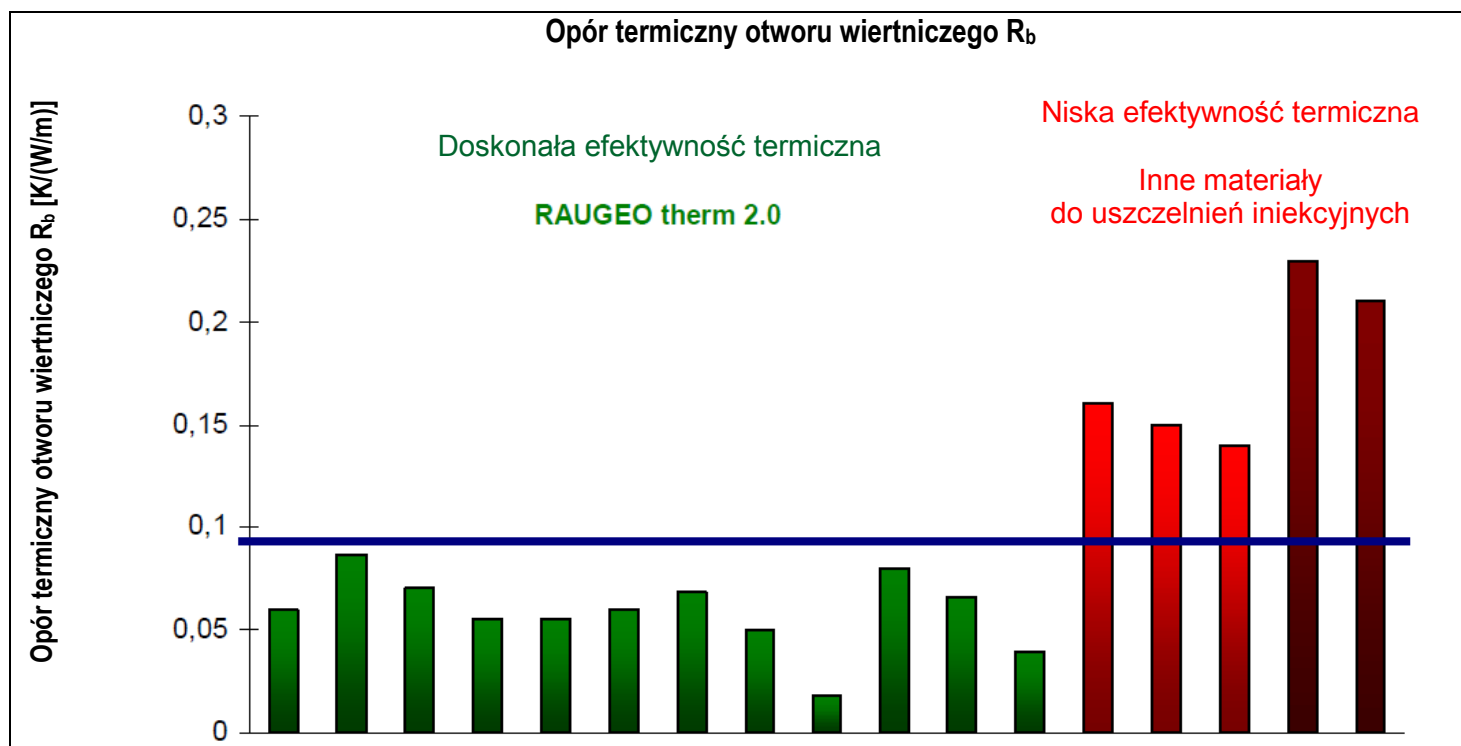
W przypadku **RAUGEO therm 2.0** trwały kontakt z gruntem uzyskano dzięki zoptymalizowanej mieszance mineralnej na bazie ilów w połączeniu z ustawionymi bardzo dobrymi właściwościami w zakresie płynności i wytrzymałości. Dzięki temu udało się wyeliminować procesy kurczenia się i pęcznienia materiału do uszczelnień iniekcyjnych przy zmiennych warunkach wilgotnościowych występujących w podłożu.

Przewodność cieplna **RAUGEO therm 2.0** jest wyraźnie lepsza w porównaniu z tradycyjnymi materiałami do uszczelnień iniekcyjnych. Potwierdzona laboratoryjnie wartość przewodności cieplnej wynosi ok. 2 W/mK.

Testy Thermal-Response, które zostały przeprowadzone na sondach geotermalnych uszczelnionych iniekcyjnie przy zastosowaniu środka **RAUGEO therm 2.0**, potwierdziły doskonałą efektywność termiczną. W/w sondy geotermalne charakteryzują się bardzo niskim oporem termicznym otworu wiertniczego (patrz też prezentacja zamieszczona poniżej).

RAUGEO therm 2.0

Hydrauliczny środek wiążący do uszczelniania iniekcyjnych sond geotermalnych



Opór termiczny otworu wierconego w wykonanych sondach geotermalnych potwierdzony w drodze testu Geothermal Response

Wszystkie dane zawarte w niniejszej karcie produktowej zostały ustalone na podstawie pomiarów przeprowadzonych w warunkach laboratoryjnych przy zastosowaniu tolerancji stosowanych w technice pomiarowej. Dane te, w tym również ich wykorzystanie do prób przydatności, itp. mają na celu uzyskanie informacji dotyczących przydatności produktu do różnych zastosowań i powinny służyć jako pomoc do celów projektowych. Na ich podstawie nie można wyciągać wniosków dotyczących gwarantowanych właściwości produktu w rozumieniu prawnym. Zleceniodawca nie jest zwolniony z obowiązku przeprowadzenia prób we własnym zakresie i podejmowania decyzji na własną odpowiedzialność.

Moc obowiązującą posiada każdorazowo najnowsze wydanie niniejszej karty informacyjnej.

REHAU AG & Co.
Ytterbium 4
91058 Erlangen-Eltersdorf
Niemcy

Tel.: +49 9131 92-0
E-Mail: geothermie@rehau.com

 **REHAU**
Unlimited Polymer Solutions